

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Сысоевская средняя общеобразовательная школа им. С.Р. Суворова»  
Мари-Турекского района Республики Марий Эл

**Рассмотрено**  
на методическом объединении  
учителей естественно-научного  
цикла  
Протокол № 1  
от «28» августа 2023 г.

**Согласовано**  
Заместитель директора по УВР  
Гоним /Е.А. Романова /  
«28» августа 2023 г.

**утверждаю**  
Директор школы  
Ю.А. Зайцев  
Приказ № 188-П  
от «28» августа 2023г.



**Рабочая программа учебного предмета  
«Математика»  
для учащихся 11 класса**

Разработала:  
учитель математики первой  
квалификационной категории  
Н.К. Старкова

д. Сысоево

Рабочая программа учебного предмета «Математика» в 10-11 классах содержит два раздела: «Алгебра» и «Геометрия» и полностью соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту ООО и составлена на основе основной образовательной программы основного общего образования МБОУ «Сысоевская средняя общеобразовательная школа», федерального перечня учебников, рекомендованных или допущенных к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях.

Согласно учебному плану на изучение учебного предмета «Математика» в 10-11 классах отводится 402 часа (204 часа в 10 классе, 6 часов в неделю, 198 часов в 11 классе, 6 часов в неделю).

Обучение учебного предмета «Математика» ведётся по учебникам:

по разделу «Алгебра»:

Алгебра и начала математического анализа. 10 – 11 классы (базовый уровень) / авт.-сост. И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Мнемозина, 2011. – 63 с.

по разделу «Геометрия»:

Атанасян, Л. С, Геометрия: учебник для 10-11 кл. общеобразовательных учреждений Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др. - М.: Просвещение, 2015.

### **Планируемые результаты освоения учебного предмета**

Изучение математики в X - XI классах дает возможность обучающимся достичь следующих результатов развития:

1) *в личностном направлении:*

- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

2) *в метапредметном направлении:*

- представления об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;

- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, представлять ее в понятной форме, принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач, понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

### 3) *в предметном направлении:*

- овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания, представление об основных изучаемых понятиях (число, геометрическая фигура, уравнение, функция) как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;
- умение работать с математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), грамотно применять математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики;
- умение проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
- умение распознавать виды математических утверждений (аксиомы, определения, теоремы и др.), прямые и обратные теоремы;
- развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел, овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;
- овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, систем уравнений, умение использовать идею координат на плоскости для интерпретации уравнений, систем, умение применять алгебраические преобразования, аппарат уравнений для решения задач из различных разделов курса;
- овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умение на основе функционально-графических представлений описывать и анализировать реальные зависимости;
- овладение геометрическим языком, умение использовать его для описания предметов окружающего мира, развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических построений;

- усвоение систематических знаний о пространственных телах, умение применять систематические знания о них для решения геометрических и практических задач;
- умения измерять длины отрезков, величины углов, использовать формулы для нахождения периметров, площадей и объемов геометрических фигур и тел;
- умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета: в направлении личностного развития:

- развитие логического и критического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, развитие математического мышления и интуиции, творческих способностей на уровне, необходимом для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;

- воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;

- овладение устным и письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественнонаучных дисциплин, для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;

- развитие интереса к математическому творчеству. в метапредметном направлении:

- развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности; представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;

- формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности; в предметном направлении:

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения обучения в Вузе, изучения смежных дисциплин, для применения в повседневной жизни;

- создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности. • становление мотивации к последующему изучению математики, естественных и технических дисциплин в учреждениях системы среднего и высшего профессионального образования и для самообразования;

- готовность к решению широкого класса задач из различных разделов математики и смежных учебных дисциплин, к поисковой и творческой деятельности, в том числе при решении нестандартных задач.

## **Содержание учебного предмета «Математика»**

## 10 класс. «Алгебра и начала математического анализа»

1. Целые и действительные числа Делимость целых чисел. Деление с остатком. Сравнения. Решение задач с целочисленными неизвестными. Понятие действительного числа. Свойства действительных чисел. Множества чисел и операции над множествами чисел. Доказательство неравенств. Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел. Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач.

2. Рациональные уравнения и неравенства Рациональные выражения. Формула бинома Ньютона, свойства биномиальных коэффициентов, треугольник Паскаля, формулы разности и суммы степеней. Многочлены от одной переменной. Деление многочленов. Деление многочленов с остатком. Рациональные корни многочленов с целыми коэффициентами. Решение целых алгебраических уравнений. Схема Горнера. Теорема Безу. Число корней многочлена. Рациональные уравнения и неравенства, системы рациональных неравенств.

3. Корень степени  $n$  Понятие функции, ее области определения и множества значений. Функция  $y = x^n$ , где  $n$  принадлежит  $\mathbb{N}$ , ее свойства и график. Понятие корня степени  $n > 1$  и его свойства, понятие арифметического корня. Функция  $y = \sqrt{x}$ ,  $x \geq 0$ .

4. Степень положительного числа Понятие степени с рациональным показателем, свойства степени с рациональным показателем. Понятие о пределе последовательности. Теоремы о пределах последовательностей. Существование предела монотонной и ограниченной. Ряды, бесконечная геометрическая прогрессия и ее сумма. Число  $e$ . Понятие степени с иррациональным показателем. Преобразование выражений, содержащих возведение в степень. Показательная функция, ее свойства и график.

5. Логарифмы Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени, переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы. Преобразование выражений, содержащих логарифмы. Логарифмическая функция, ее свойства и график.

6. Простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства методы их решения Показательные и логарифмические уравнения и неравенства и методы их решения.

7. Синус и косинус угла и числа Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс произвольного угла и действительного числа. Основное тригонометрическое тождество для синуса и косинуса. Понятия арксинуса, арккосинуса. 8. Тангенс и котангенс угла и числа Тангенс и котангенс угла и числа. Основные тригонометрические тождества для тангенса и котангенса. Понятие арктангенса и арккотангенса.

9. Формулы сложения Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух аргументов. Формулы приведения. Синус и косинус двойного аргумента. Формулы половинного аргумента. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведения и

произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразование тригонометрических выражений.

10. Тригонометрические функции числового аргумента Тригонометрические функции, их свойства и графики, периодичность, основной период. 11. Тригонометрические уравнения и неравенства Решение простейших тригонометрических уравнений и неравенств. Основные способы решения уравнений. Решение тригонометрических неравенств.

12. Элементы теории вероятностей Понятие и свойства вероятности события. Относительная частота события. Условная вероятность. Независимые события.

12. Повторение курса алгебры и математического анализа за 10 класс

### **11 класс. «Алгебра и начала математического анализа»**

1. Функции и их графики Функции. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой, растяжение и сжатие вдоль осей координат. Понятие о непрерывности функции. Основные теоремы о непрерывных функциях. Понятие о пределе функции в точке. Поведение функций на бесконечности. Асимптоты. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций. Сложная функция (композиция функций). Взаимно обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Нахождение функции, обратной данной. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.

2. Производная и ее применение Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения и частного. Производные основных элементарных функций. Производные сложной и обратной функций. Вторая производная. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Использование производных при решении уравнений и неравенств, при решении текстовых, физических и геометрических задач, нахождении наибольших и наименьших значений. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. Вторая производная и ее физический смысл.

3. Первообразная и интеграл Площадь криволинейной трапеции. Понятие об определенном интеграле. Первообразная. Первообразные элементарных функций. Правила вычисления первообразных. Формула Ньютона-Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

4. Уравнения и неравенства Многочлены от двух переменных. Многочлены от нескольких переменных, симметрические Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение систем уравнений с двумя неизвестными простейших типов. Решение систем неравенств с одной переменной. Решение иррациональных неравенств. Доказательства неравенств. Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел. Переход к пределам в неравенствах. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

5. Повторение курса алгебры и математического анализа

### **10 класс. «Геометрия»**

1. Введение в стереометрию Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии. Следствия из аксиом стереометрии. Изображение пространственных фигур.

2. Параллельность прямых и плоскостей Взаимное расположение прямых в пространстве. Параллельность прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые. Параллельность плоскостей. Тетраэдр. Сечения тетраэдра. Параллелепипед. Сечения параллелепипеда.

3. Перпендикулярность прямой и плоскости Перпендикулярность прямой и плоскости. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Расстояние между прямыми и плоскостями в пространстве. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Прямоугольный параллелепипед. Многогранные углы.

4. Многогранники Понятие многогранника. Выпуклые многогранники. Призма, правильная призма. Параллелепипед, куб. Пирамида. Правильная пирамида. Усечённая пирамида. Правильные многогранники. Комбинации многогранников.

5. Векторы в пространстве Понятие вектора в пространстве, его характеристики. Действия над векторами в пространстве. Компланарные векторы. Векторы в физике, технике, экономике.

6. Векторный метод решения задач Отношение, в котором плоскость делит отрезок. Угол между прямыми. Расстояние между точками.

7. Координатный метод в пространстве Прямоугольная система координат в пространстве. Простейшие задачи в координатах. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Введение координат в стереометрических задачах. Движения в пространстве. Подобие и гомотетия в пространстве.

8. Координатный метод решения задач Многогранники в системе координат. Уравнение прямой и плоскости. Формулы для координатного метода. Задачи, решаемые координатным методом.

9. Повторение Параллельность в пространстве. Перпендикулярность в пространстве. Построение сечений. Площадь сечения. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями. Призмы. Пирамиды. Комбинации многогранников. Решение задач

### **11 класс. «Геометрия»**

1. Повторение Основные формулы планиметрии. Основные теоремы стереометрии.  
2. Векторный метод решения задач Деление отрезка плоскостью в данном отношении. Вычисление угла между прямыми. Вычисление расстояния между точками.

3. Метод координат в пространстве Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты точки и координаты вектора. Расстояние между двумя точками. Длина вектора в координатах. Координаты середины отрезка. Скалярное произведение векторов. Движения. Расстояние от точки до плоскости в координатах. Подобие и гомотетия в пространстве.

4. Координатный метод решения задач Выбор системы координат для многогранников. Уравнение плоскости. Параметрическое уравнение прямой. Формулы для координатного метода. Решение задач координатным методом.

5. Цилиндр. Конус Цилиндр. Площадь поверхности цилиндра. Конус. Площадь поверхности конуса. Усечённый конус. Комбинации цилиндра и конуса с многогранниками. Решение задач.

6. Сфера и шар Сфера. Уравнение сферы. Сфера и шар. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы. Сечения конической, цилиндрической поверхности.

7. Объёмы тел Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда. Вычисление объёмов тел с помощью определенного интеграла. Объём прямой призмы. Объём цилиндра. Объём наклонной призмы. Объём пирамиды. Объём конуса. Объём шара. Объём шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора. Объём усечённых тел. Объём усечённой пирамиды и усечённого конуса. Решение задач.  
8. Повторение курса стереометрии 10-11 классов. Решение задач.



**Тематическое планирование учебного предмета «Математика» с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы**

№ п/п	Тема	Количество часов
<b>10 класс</b>		
1	Повторение.	4
2	Числовые функции	9
3	Введение. Аксиомы стереометрии	3
4	Параллельность прямых и плоскостей	14
5	Тригонометрические функции	35
6	Перпендикулярность прямых и плоскостей	17
7	Тригонометрические уравнения	14
8	Преобразование тригонометрических выражений	21
9	Многогранники	18
10	Производная	45
11	Векторы в пространстве	10
12	Повторение по разделу «Алгебра и начала математического анализа»	8
13	Повторение по разделу «Геометрия»	6
	<b>Итого</b>	<b>204</b>
<b>11 класс</b>		
1	Степени и корни. Степенные функции	20
2	Метод координат в пространстве	18
3	Показательная и логарифмическая функции	30
4	Цилиндр, конус, шар	20
5	Первообразная и интеграл	10
6	Объем и площадь поверхности	19
7	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	17
8	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	24
9	Повторение «Алгебра и начала математического анализа»	35
10	Повторение по разделу «Геометрия»	11
	<b>Итого</b>	<b>204</b>